

## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY  
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Translation

Applicant's or agent's file reference 2002P13491WO	FOR FURTHER ACTION		See Form PCT/IPEA/416
International application No. PCT/EP2003/009190	International filing date (day/month/year) 19 August 2003 (19.08.2003)	Priority date (day/month/year) 21 August 2002 (21.08.2002)	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04L 12/56			
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT			

1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.
3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:
  - a. ☒ (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of 3 sheets, as follows:
    - ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).
    - ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.
  - b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) \_\_\_\_\_, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).
4. This report contains indications relating to the following items:
  - ☒ Box No. I Basis of the report
  - ☐ Box No. II Priority
  - ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
  - ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
  - ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
  - ☐ Box No. VI Certain documents cited
  - ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
  - ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 18 February 2004 (18.02.2004)	Date of completion of this report 17 January 2005 (17.01.2005)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/EP2003/009190

## Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

☐ This report is based on translations from the original language into the following language \_\_\_\_\_, which is language of a translation furnished for the purpose of:

- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))  
☐ publication of the international application (under Rule 12.4)  
☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the elements of the international application, this report is based on (replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report):

☐ The international application as originally filed/furnished

☒ the description:

pages \_\_\_\_\_ 1-13 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

☒ the claims:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished

pages\* \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement) under Article 19

pages\* \_\_\_\_\_ 1-8 \_\_\_\_\_ received by this Authority on 08 October 2004 (08.10.2004)

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

☒ the drawings:

pages \_\_\_\_\_ 1/8-8/8 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

☐ a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages \_\_\_\_\_

☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_ 9 \_\_\_\_\_

☐ the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_

☐ the sequence listing (specify): \_\_\_\_\_

☐ any table(s) related to sequence listing (specify): \_\_\_\_\_

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

☐ the description, pages \_\_\_\_\_

☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_

☐ the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_

☐ the sequence listing (specify): \_\_\_\_\_

☐ any table(s) related to sequence listing (specify): \_\_\_\_\_

\* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/09190

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

Reference is made to the following document:

D1: EP-A-1 035 751 (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 13 September  
2000 (2000-09-13)

Document D1 is considered the prior art closest to the subject matter of claim 1. It discloses (the references in parentheses are to D1):

A method for establishing a fan-out system for the distribution of traffic in various paths in a packet network that is formed from nodes and connection elements for packet traffic with the same starting node (abstract; paragraph [0020]), in which

- network nodes are divided into classes (paragraph [0096]) and
- the classes are determined according to the minimum number of hops between the network nodes and the starting node, network nodes with the same number of hops being allocated to the same class (paragraphs [0040] and [0075]).

The subject matter of claim 1 thus differs from the known feature in that there is at least one link from every node of a given class to a node of the class with one hop fewer.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/09190

Therefore, the subject matter of claim 1 is novel (PCT Article 33(2)).

The problem to be solved by the present invention can thus be seen as that of achieving what is known as multipath routing. A more precise statement of the purpose of establishing a fan-out system, namely the distribution of traffic in various paths, can be found, for example, in the definition of fan-out systems from page 3, line 32 to page 4, line 12 and on page 7, lines 8 to 11. This statement of purpose explains that compartments and paths are established for this multipath routing. They are established such that traffic distribution can be efficient and loop-free.

Therefore, the solution to this problem as proposed in claim 1 of the present application involves an inventive step (PCT Article 33(3)).

Claims 2 to 8 are dependent upon claim 1 and thus likewise satisfy the PCT requirements with respect to novelty and inventive step.



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

REC'D 17 JAN 2005

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002P13491WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/09190	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 19.08.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 21.08.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04L12/56		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 3 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerisierter Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  18.02.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  17.01.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Ngao, Y.S.  Tel. +31 70 340-2071 	

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/09190

## Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
    - ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
    - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
    - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

### Beschreibung, Seiten

1-13 in der ursprünglich eingereichten Fassung

### Ansprüche, Nr.

1-8 eingegangen am 14.10.2004 mit Schreiben vom 08.10.2004

### Zeichnungen, Blätter

1/8-8/8 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☒ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
  - ☐ Beschreibung: Seite
  - ☒ Ansprüche: Nr. 9
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
  - ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/09190

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

1. Feststellung
- |                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-8  |
|                                | Nein: Ansprüche    |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-8  |
|                                | Nein: Ansprüche    |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-8 |
|                                | Nein: Ansprüche:   |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf das/die folgende/folgenden Dokument/e verwiesen:

D1: EP-A-1 035 751 (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 13. September 2000 (2000-09-13)

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Verfahren zur Festlegung eines Verteilungsfächers für die Verteilung von Verkehr über verschiedene Pfade in einem Paketnetz, das mit Knoten und Verbindungsabschnitten gebildet ist, für Paketverkehr mit demselben Ausgangsknoten (Zusammenfassung, Absatz 20), bei dem

- Netzknoten in Klassen eingeteilt werden (Absatz 96),
- sich die Klassen nach der minimalen Anzahl der Hops zwischen den Netzknoten und dem Ausgangsknoten bestimmen, wobei Netzknoten mit demselben minimalen Anzshl an Hops zu derselben Klasse gehören (Absatz 40, 75).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten Merkmal dadurch, daß von jedem Knoten einer Klasse wenigstens ein Link zu einem Knoten der Klasse mit einer um eins niedrigeren Anzahl an Hops geführt wird.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß die vorliegende Erfindung auf ein so genanntes Mehrwegerouting abzielt. Die Präzisierung des Zweckes der Festlegung eines Verteilungsfächers, nämlich die Verteilung von Verkehr für verschiedene Pfade ist beispielsweise der Definition von Verteilungsfächer Seite 3, Zeile 32 bis Seite 4, Zeile 12 und Seite 7, Zeile 8 bis 11 entnehmbar. Diese



Zweckangabe präzisiert, dass Für dieses Mehrwegerouting werden Fächer bzw. Pfade festgelegt. Diese Festlegung erfolgt derart, dass eine Verkehrsverteilung effizient und schleifrei vorgenommen werden kann.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht damit auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

Die Ansprüche 2 bis 8 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

# Patentansprüche

1. Verfahren zur Festlegung eines Verteilungsfächers für die Verteilung von Verkehr über verschiedene Pfade in einem
  - 5 Paketnetz, das mit Knoten und Verbindungsabschnitten gebildet ist, für Paketverkehr mit demselben Ausgangsknoten, bei dem
    - Netzknoten in Klassen eingeteilt werden,
    - sich die Klassen nach der minimalen Anzahl der Hops zwischen den Netzknoten und dem Ausgangsknoten bestimmen,
  - 10 wobei Netzknoten mit demselben minimalen Anzahl an Hops zu derselben Klasse gehören, und
    - von jedem Knoten einer Klasse wenigstens ein Link zu einem Knoten der Klasse mit einer um eins niedrigeren Anzahl an Hops geführt wird.
  - 15
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
  - dass von jedem Knoten einer Klasse entlang jedes Verbindungsabschnittes zu einem Knoten einer Klasse mit einer
    - 20 um eins niedrigeren Anzahl an Hops ein Link geführt wird.
3. Verfahren nach einer der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
  - dass für wenigstens einen Knoten einer Klasse, den ein
    - 25 Verbindungsabschnitt mit einem Knoten derselben Klasse verbindet, wenigstens ein Link zwischen dem Knoten und einem Knoten derselben Klasse festgelegt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
  - 30 dadurch gekennzeichnet,
    - dass auf Verbindungsabschnitten zwischen Knoten einer Klasse Links festgelegt werden, wobei die Festlegung

-- nach Maßgabe einer Maximierung der Zahl der ausgehenden logischen Links für den bzw. die Knoten der Klasse mit der geringsten Anzahl an ausgehenden Links und  
-- nach Maßgabe von Schleifenfreiheit bezüglich der Links  
5 zwischen Knoten der Klasse  
erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,

- 10 - dass für Knoten der Klasse die Knoten entsprechend der Anzahl an ausgehenden Links und gleicher Anzahl an ausgehenden Links bei Knoten entsprechend der Kapazität der eingehenden Links in eine Reihenfolge gebracht werden,  
- dass wenigstens für einen Teil der Knoten entsprechend  
15 ihrer Reihenfolge für jeden Knoten die folgenden Schritte durchgeführt werden:  
-- von dem Knoten wird der kürzeste Pfad zu der Menge der Knoten der Klasse, die um 1 geringer ist, identifiziert, wobei Pfade über die ausgehenden Links, die direkt zu Knoten  
20 der Klasse  $N-1$  führen, nicht betrachtet werden, und  
-- wenn ein identifizierter Pfad nicht zu einer Schleife innerhalb der Knoten der Klasse führt, wird der Link über den ersten Verbindungsabschnitt des identifizierten Pfades als Link in den Verteilungsfächer aufgenommen.

25

6. Verfahren nach einem der vorhergehende Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,

- dass bei einem Knoten, der einer Klasse zugeordnet ist und der wenigstens zwei ausgehende Links hat, bei Ausfall einer  
30 der ausgehenden Links der über diesen Link zu leitende Verkehr auf den anderen ausgehenden Link bzw. auf die anderen ausgehenden Links verteilt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehende Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,

- dass bei einem Knoten, der einer Klasse zugeordnet ist und  
der einen ausgehenden Link hat, bei Ausfall dieses

5 ausgehenden Links

-- die Richtung aller auf ihn zugehenden Links, die bei  
Knoten derselben Klasse ihren Ursprung nehmen, invertiert  
werden, und

10 -- für den Fall, dass keine auf ihn zugehenden Links, die bei  
Knoten derselben Klasse ihren Ursprung nehmen, existieren,  
alle auf ihn zugehenden Links invertiert werden.

8. Verfahren nach einem der vorhergehende Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,

15 - dass bei Ausfall eines ausgehenden Links eines in eine  
Klasse eingeteilten Knoten die Klasse des Knotens neu  
festgesetzt wird, wenn die Dauer des Ausfalls einen Grenzwert  
übersteigt.

20

25

30